



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA

**CARACTERIZACIÓN DEL FORAMEN LINGUAL MANDIBULAR
MEDIANTE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE HAZ CÓNICO
EN PACIENTES QUE ACUDIERON AL SERVICIO DE RADIOLOGÍA
BUCAL Y MÁXILOFACIAL DE LA CLÍNICA DENTAL DOCENTE DE
LA UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA. LIMA 2017.**

**CHARACTERIZATION OF THE MANDIBULAR LINGUAL FORAMEN
BY CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY IN PATIENTS WHO
ATTENDED TO THE BUCAL MAXILOFACIAL RADIOLOGY OF THE
TEACHING DENTAL CLINIC OF THE UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA. LIMA 2017.**

Tesis para optar el título de Especialista en Radiología Bucal y
Maxilofacial

Tesista: CD. Alexander Pérez Vásquez

Asesora: Mg. Esp. Vilma Elizabeth Ruiz García de Chacón

Lima – Perú

2019

TABLA DE CONTENIDOS

1.	RESUMEN	1
2.	SUMMARY	1
3.	INTRODUCCION	2
4.	OBJETIVOS	5
5.	MATERIALES Y MÉTODOS	5
6.	RESULTADOS	9
7.	DISCUSIÓN	10
8.	CONCLUSIONES	15
9.	RECOMENDACIONES	15
10.	DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERES	16
11.	DECLARACIÓN DE FINANCIAMIENTO	16
12.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17
13.	TABLAS y ANEXOS	19

RESUMEN

Antecedentes: la colocación de implantes en el sector anterior de la mandíbula, ha originado complicaciones respecto a la cercanía al foramen lingual (FL) y sus canales óseos. Se ha reportado secuelas por deficiente planeamiento y/o desconocimiento de la anatomía de la zona, tales como parestesia o sangrado intra operatorio. Se han realizado investigaciones en diferentes latitudes (a excepción de Latinoamérica) con el fin de caracterizar esta estructura.

Objetivo: Caracterizar el FL mandibular mediante Tomografía Computarizada de Haz Cónico (TCHC) en pacientes que acudieron al Servicio de Radiología Oral y Maxilofacial de la Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia Lima – 2017.

Materiales y métodos: Se evaluaron 255 TCHC, y se determinó la distancia desde la cima del reborde alveolar hasta el FL, la longitud del FL, la ubicación respecto a las apófisis geni, la existencia de conductos accesorios y se determinó las características del FL respecto al sexo. **Resultados:** El 54.22% (122) pertenecían al sexo femenino y el 45.77% (103) al masculino. La distancia desde el FL hasta el reborde alveolar tuvo un promedio de $17.4\text{mm} \pm 4.08$, la longitud del FL tuvo un promedio de 8.54 ± 2.06 . El FL estaba por encima de la apófisis geni en un 82.22% (185) y un 17.78% (40) estaba por debajo. En cuanto a los conductos accesorios el 53.33% (120) presentaron un solo conducto 53.33% (120) y el 46.67% (105) más de dos conductos. **Conclusión:** El sexo femenino presentó mayor distancia desde el reborde alveolar hasta el FL y un mayor número de conductos accesorios.

Palabras Clave: Mandíbula, Tomografía Computarizada De Haz Cónico, Variación Anatómica.

SUMMARY

Background: the placement of implants in the anterior sector of the lower jaw, has led to complications with respect to the proximity to the lingual foramen (LF) and its bony channels. Sequelae have been reported due to deficient planning and / or complete ignorance of the

anatomy of the area, such as paresthesia or unusual intraoperative bleeding. Given this situation, research has been carried out in different latitudes (with the exception of Latin America) in order to characterize this structure. **Objective:** To characterize the mandibular LF by Cone Beam Computed Tomography (CBCT) in patients who attended the Oral and Maxillofacial Radiology Service of the Teaching Dental Clinic of the Peruvian University Cayetano Heredia Lima - 2017. **Materials and methods:** 255 CBCT were evaluated, and the distance from the top of the alveolar ridge to the LF was determined. The length of the LF, the location with respect to the geni process, the existence of accessory ducts and the characteristics of LF with respect to sex were determined. **Results:** 54.22% (122) belonged to the female sex and 45.77% (103) to the male. The distance from the LF to the alveolar ridge had an average of $17.4\text{mm} \pm 4.08$, the length of the LF had an average of 8.54 ± 2.06 . The LF was above the geni process in 82.22% (185) and 17.78% (40) was below. As for the accessory ducts, 53.33% (120) presented a single duct 53.33% (120) and 46.67% (105) more than two ducts. **Conclusion:** The female sex presented greater distance from the alveolar ridge to the LF and a greater number of accessory ducts.

Keywords: Jaw, Cone Beam Computed Tomography, Anatomical Variation.

INTRODUCCIÓN:

El foramen lingual se ubica en la superficie interna de la región anterior de la mandíbula.

Es entrada de conductos óseos que inician en la superficie del hueso cortical y se adentran en la medular. Estudios realizados en cadáveres han demostrado que ramas de las arterias sublinguales y/o submentonianas pasan por esta estructura anatómica (1, 2).

El maxilar inferior se forma mediante osificación membranosa del tejido mesenquimatoso que rodea el cartílago de Meckel (3). La mandíbula es un hueso plano, impar, central, móvil y simétrico en forma de herradura situado en la parte inferior de la cara. Se distinguen tres partes: el cuerpo y dos partes laterales (4).

Un estudio evaluó el número, la ubicación y la distancia del foramen lingual respecto al sexo mediante la tomografía computarizada de haz cónico (TCHC), encontrando que no había diferencias anatómicas del foramen lingual respecto al sexo (1). Los agujeros linguales y los canales se pueden categorizar como medial o lateral en función de su relación con la línea media de la mandíbula (2). El desarrollo de la TCHC ha contribuido a encontrar varios tipos de accesorios de foramen lingual en la mandíbula, dando a conocer como ingresan las ramas de la arteria submentoniana y sublingual en la cortical lingual de la mandíbula (5). El foramen lingual típicamente se visualiza como un canal hipodenso, redondo simple con un borde opaco bien definido. En general se observan múltiples forámenes linguales en la parte interna de la mandíbula. Se demostró que los orificios linguales y sus variaciones óseas del canal se pueden visualizar claramente a través de TCHC. Estudios previos han manejado principalmente el tamaño y la forma del mismo (6).

Los estudios de cadáveres han indicado que los agujeros linguales mandibulares de la línea media son penetrados por ramas de la arteria sublingual (rama de la arteria lingual) o submentoniana (rama de la arteria facial) o ramas resultantes de la anastomosis entre estos vasos. La arteria es de tamaño suficiente como para presentar una dificultad para controlar la hemorragia intraósea. Ocasionalmente, las estructuras arteriales pueden ir acompañadas de nervios muy pequeños, muy probablemente parte del suministro arterial vasomotor (2,6). La región del foramen mandibular incluye algunas estructuras anatómicas importantes como el canal incisivo, la concavidad de la corteza lingual y los agujeros y canales linguales. Informes han indicado complicaciones quirúrgicas como la perforación de la corteza lingual y lesión de

las arterias sublinguales y submentonianas, lo que resulta en una hemorragia grave y potencialmente mortal en el piso de la boca (2, 6).

El foramen lingual puede tener variaciones anatómicas importantes por tal motivo se han realizado diversos estudios para evaluar sus características mediante el uso de TCHC. Aoun (2017), Iwanaga (2016), Babiuc (2011), Kim (2013) evaluaron en sus estudios el número de conductos del foramen lingual presentando en algunos de 1 a 4 conductos (1, 5, 7, 8). Los estudios realizados por, Bernardi (2014), Longoni (2007), Liang (2007), Yildirim (2014), Von (2011), Oettlé (2015) y Sammartino (2016) evaluaron el foramen lingual en cuanto a posición, trayectoria, dimensiones y distancia respecto a las apófisis geni de la cresta alveolar y borde inferior mandibular (9-15).

Se han notificado diversos accidentes hemorrágicos en la zona anterior de la mandíbula por desconocer la anatomía del foramen lingual y su contenido de las arterias sublingual y submentonianas, al momento de colocar implantes dentales o realizar tratamientos quirúrgicos en dicha zona pudiendo causar accidentes graves (16). El uso de implantes hoy en día es muy difundido en pacientes edéntulos o parcialmente edéntulos para devolver la función masticatoria y estética es por eso que el éxito de las operaciones en la colocación de implantes en la zona anterior de la mandíbula depende de la planificación y el uso de la TCHC por que va ayudar a prevenir el daño a estructuras anatómicas como el foramen lingual y su contenido. Por eso es importante la identificación antes de cualquier tratamiento quirúrgico para evitar cualquier tipo de hemorragia (6). El objetivo del presente estudio fue caracterizar el foramen lingual mandibular mediante TCHC en pacientes que acudieron al Servicio de Radiología Buco Maxilofacial de la Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima – 2017.

OBJETIVOS

Objetivo general

Caracterizar el foramen lingual mandibular mediante tomografía computarizada de haz cónico en pacientes que acudieron al Servicio de Radiología Bucomaxilofacial de la Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima – 2017.

Objetivos específicos

1. Determinar la distancia en milímetros que existe desde la cima del reborde alveolar hasta el foramen lingual.
2. Determinar la longitud del foramen lingual.
3. Localizar la ubicación del foramen lingual respecto a las apófisis geni.
4. Identificar conductos accesorios al foramen lingual.
5. Describir las características del foramen lingual según sexo femenino y masculino.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio

El presente estudio fue descriptivo, retrospectivo, observacional y transversal.

Población

La población incluyó un total de 1256 TCHC de pacientes que acudieron al Servicio de Radiología Buco Maxilofacial realizadas en la Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) sede San Martín de Porres en el año 2017. Se aplicó los criterios de selección y se trabajó con 225 volúmenes tomográficos del archivo.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

Todas las Tomografías Computarizadas de Haz Cónico de pacientes mayores de 18 años, tomadas en el Servicio de Radiología Buco Maxilofacial de la Clínica Dental de Docente, UPCH, Sede San Martín de Porres; que incluyeron completamente la región de interés (Mandíbula).

Criterios de exclusión

- Tomografías que presentaron movimiento al momento de la toma.
- Pacientes con cirugías o elementos extraños que involucren o relacionen la zona anterior de la mandíbula.
- Pacientes con lesiones óseas que se puedan extender o comprometer la zona anterior de la mandíbula.

DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES:

Sexo:

Definición conceptual: conjunto de peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos. Definición operacional: El sexo es la condición de un organismo que distingue entre masculino y femenino. Indicador: TCHC. Tipo: cualitativa dicotómica. Escala: nominal. Valores: 0= Masculino y 1= Femenino.

Longitud del foramen lingual.

Definición conceptual: magnitud física que permite marcar la distancia. Definición operacional: distancia lineal en milímetros que existe desde la emergencia del foramen lingual en la cortical lingual de la mandíbula siguiendo esta estructura en el espesor del hueso hasta

donde sea visible con nitidez (1). Indicador: TCHC. Tipo: Cuantitativa continua. Escala: De razón. Valores: En milímetros.

Distancia del foramen lingual hasta la cima del reborde alveolar.

Definición conceptual: Trayecto espacial o periodo temporal que separa dos cosas. Definición operacional: distancia lineal en milímetros que existe desde la emergencia del foramen lingual en la cortical lingual de la mandíbula hasta la cima del reborde alveolar. Indicador: TCHC. Tipo: Cuantitativa continua. Escala: De razón. Valores: En milímetros.

Localización con respecto a las apófisis geni.

Definición conceptual: Permite la identificación de un punto dentro de una superficie. Definición operacional: Determinación del lugar en el cual se halla la apófisis geni respecto a la emergencia del foramen lingual. Indicador: TCHC. Tipo: Cualitativa dicotómica. Escala: Nominal. Valores: 0= Encima, 1= Debajo.

Presencia de conductos accesorios:

Definición conceptual: Elemento que forma parte de un sistema o se utiliza para completar otra cosa. Definición operacional: Existencia de conductos adicionales al foramen lingual principal. Indicador: TCHC. Tipo: Cualitativa polítómica. Escala: Nominal. Valores: 0= No presenta. 1= Presenta 1, 2= Presenta más de uno.

PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS

Calibración

Se ejecutó una calibración para la correcta identificación de la estructura anatómica con un especialista en Radiología Bucal y Máxilofacial con más de 5 años de experiencia (estándar de oro). Se utilizó los análisis Estadísticos CCI (Coeficiente de Correlación Intraclass) con un valor de 0.97 y Kappa obteniéndose un valor de 1. Anexo 1

Recolección de datos

Se utilizó el método de observación directa en donde se analizó cada volumen de TCHC adquirido con el equipo modelo CS9300 de la marca Carestream, por medio del software visualizador CS 3D Imaging. Los parámetros técnicos fueron entre 80-90 KV y 5-8 mA con un tiempo de exposición entre 6-20 Segundos, se utilizó diferentes FOV (5x5,8x8,10x5,10x10,17x13). Se procesó en una pantalla de 16 pulgadas de marca Lenovo y se anotó las observaciones específicas para cada una de las variables consignadas en la investigación. Las observaciones fueron registradas en una ficha de datos específicamente elaborada para este propósito. Anexo 2

Aspectos éticos del estudio

La investigación utilizó información registrada en el archivo del Servicio de Radiología de la Clínica Dental Docente UPCH sede San Martín de Porres del año 2017. Al tratarse de una base de datos codificada se garantizó el anonimato de los pacientes.

Se procedió a la recolección de datos luego de recibir la aprobación de la Unidad Integrada de Gestión de Investigación, Ciencia y Tecnología (UIGICT) de las Facultades de Medicina, Estomatología y Enfermería y la posterior aprobación del Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (CIE-UPCH). Anexo 3.

Plan de análisis

Se obtuvo resultados descriptivos que se clasificaron según sexo, longitud, distancia, ubicación del foramen lingual respecto a la apófisis geni así como la identificación de conductos accesorios. Posteriormente se obtuvo la frecuencia absoluta y relativa. Se calcularon los promedios, las desviaciones estándar, así como los valores mínimos y máximos. Los datos obtenidos se representaron en tablas y gráficos.

RESULTADOS

Se analizaron un total de 225 TCHC de pacientes que acudieron al Servicio de Radiología Buco Maxilofacial de la Clínica Dental Docente, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Sede Central, Lima- Perú en el año 2017, de las cuales el 54.22% de los casos (n=122) perteneció a pacientes de sexo femenino y el 45.77% de los casos (n=103) a pacientes de sexo masculino. (Tabla N°1).

De las 225 tomografías revisadas; se midió la distancia desde la cima del reborde alveolar hasta el foramen lingual obteniendo un promedio de 17.4mm con una DE de 4.08mm. El valor mínimo encontrado fue de 8.5mm mientras que el valor máximo fue de 31.3mm. (Tabla N°2).

Se midió la longitud del foramen lingual donde el valor mínimo fue de 8.54mm con una DE de 2.06mm, con una valor mínimo de 3.4mm y un valor máximo de 18mm. (Tabla N°3).

Se evaluó el foramen lingual respecto a la apófisis geni de las cuales 82.22% de los casos (n=185) se presentó encima y 17.78% de los casos (n=40) se presentó debajo. (Tabla N°4).

Respecto a la frecuencia de conductos accesorios del foramen lingual se presentaron 53.33% de los casos (n=120) presentaron uno y 46.67% de los casos (n=105) presentaron más de uno. (Tabla N°5).

Con respecto al sexo la distancia desde la cima del reborde alveolar hasta el foramen lingual tuvo un promedio de 17.47mm, con una DE de 4.06mm, un mínimo de 8.8mm y un máximo de 29.4mm. La longitud del foramen lingual tuvo un promedio de 8.49mm, con una DE de 2.05mm, con un mínimo de 3.4mm y un valor máximo de 18mm, El foramen lingual se localizó respecto a la apófisis geni en 85.25% (n=104) por encima y 14.75% (n=18) debajo. Respecto a la frecuencia de conductos accesorios del foramen lingual 40.16% (n=49)

presentaron uno y 59.84% (n=73) presentaron más de uno, para el sexo femenino. (Tabla N°6).

Para el sexo masculino la distancia desde la cima del reborde alveolar hasta el foramen lingual tuvo un promedio de 17.4mm, con una DE de 4.08mm, un mínimo de 8.5mm y un máximo de 31.3mm. La longitud del foramen lingual tuvo un promedio de 8.54mm, con una DE de 2.06mm, con un mínimo de 3.4mm y un valor máximo de 18mm, El foramen lingual se localizó respecto a la apófisis geni en 79.61% (n=82) por encima y 20.39% (n=21) debajo. Respecto a la frecuencia de conductos accesorios del foramen lingual 57.28%(n=59) presentaron uno y 42.78% (n=44) presentaron más de uno, para el sexo femenino. (Tabla N°7).

DISCUSION

Hoy en día, los implantes dentales son considerados como la línea de tratamiento preferida para la rehabilitación protésica de pacientes edéntulos. Cuando se realizan en la región anterior de la mandíbula, estos procedimientos pueden resultar en la perforación cortical lingual que conduce a una hemorragia potencialmente mortal de las arterias del foramen lingual; por lo tanto, el conocimiento de la anatomía de la región es esencial para prevenir las complicaciones postoperatorias y las consecuentes secuelas (1).

Muchos investigadores estudiaron las variaciones anatómicas de estructuras tales como el foramen lingual y el conducto lingual en diferentes poblaciones; en el presente estudio, lo investigamos en una población peruana.

La morfología ósea es fácil de entender utilizando imágenes de TCHC. La popularización de la cirugía de implantes ha provocado que muchos más dentistas utilicen la TCHC, apreciando su alta resolución la cual permite visualizar los forámenes linguales y accesorios. Se han reportado casos de sangrado severo causado por lesión del foramen lingual. Los agujeros

linguales y sus canales óseos están ubicados en la superficie interna de la región anterior de la mandíbula. Los estudios realizados en cadáveres han demostrado que las ramas de las arterias sublinguales y/o sub mentonianas pasan por estas estructuras, por lo tanto a pesar de ser generalmente considerada como una área segura cuando se realizan procedimientos quirúrgicos, esta región mandibular puede presentar una hemorragia potencialmente mortal de las ramas arteriales citadas anteriormente luego del traumatismo de la placa cortical lingual (1, 5).

En este estudio realizado en una población peruana se revisaron 225 TCHC. Para la evaluación de las tomografías se tomaron en cuenta los siguientes criterios: Sexo, distancia del foramen lingual hasta el reborde alveolar, longitud del foramen lingual, ubicación y frecuencia de conductos accesorios del foramen lingual.

Distancia entre el foramen lingual y la cima del reborde alveolar

La distancia que separa al foramen lingual de la cresta alveolar es un factor esencial a tener en cuenta para evitar complicaciones post-operatorias. En consecuencia, los canales antes mencionados deben investigarse correctamente antes de cualquier tratamiento quirúrgico (1).

En este estudio la distancia promedio entre el foramen lingual y la cima del reborde alveolar fue de $17.4\text{mm} \pm 4.08$, con un mínimo de 8.5mm y un máximo de 31.3mm. Estos resultados concuerdan con lo reportado en el Líbano por Aoun *et al* (1), quienes realizaron una investigación donde obtuvieron un promedio de 16.24 ± 2.82 con un mínimo de 9.2mm y un máximo de 25mm. En Rumania Babiuc *et al.* (7) obtuvo los siguientes resultados: un promedio de 14.2 ± 4.34 con un mínimo de 6.2 mm y un máximo de 26.2mm. Desde un punto de vista clínico, esto lleva a elegir cuidadosamente la longitud del implante, especialmente en las mandíbulas con problemas en el trabeculado óseo ya que presenta una

distancia menor comparada con el presente estudio, resultando que en una población peruana la distancia del foramen lingual al reborde es mayor.

Estadísticamente, no hubo diferencias relacionadas con el sexo en la distancia. Resultó ser levemente mayor en el sexo femenino ($17,47 \pm 4,06$ mm) que el sexo masculino ($17,4 \pm 4,08$ mm). (Figuras 1 y 2). Esto no concuerda con la investigación hecha en Turquía por Yildirim *et al.* (12) quienes realizaron un estudio multicéntrico y encontraron una distancia mayor en varones ($19,30\text{mm} \pm 5,57$) y en mujeres ($17,64\text{mm} \pm 5,27$). Otro estudio realizado en South África por Oettlé *et al.* (14) en 122 mandíbulas en pacientes negros y blancos dio como resultado que la distancia desde el foramen lingual hasta el reborde alveolar para el sexo femenino fue de un promedio de $9,39\text{mm} \pm 3,45$ de un total de 25 casos y para el sexo masculino un promedio de $11,28\text{mm} \pm 5,30$ de un total de 14 casos; resultando que el sexo masculino y los pacientes negros presentaron mayor distancia. Comparando con la presente investigación se puede concluir que en una población peruana los pacientes de sexo femenino pueden presentar una mayor distancia, aunque la diferencia con el sexo masculino no es relevante.

Longitud del foramen lingual

Esta característica es de importancia ya que puede extenderse hasta la tabla ósea vestibular y en su contenido se pueden encontrar prolongaciones de las arterias sublinguales y submentoniana (5).

Respecto a la longitud del foramen lingual en el presente estudio se obtuvo un promedio de $8,54\text{mm} \pm 2,06$ con un mínimo de 3,4mm y un máximo de 18mm. Siendo mayor la longitud de esta investigación comparado con la de Aoun *et al.* (1) en el Líbano con un promedio de $5,81 \pm 1,6$ mm con un mínimo de 3mm y un máximo de 10,7mm. En Italia Bernardi *et al.* (9) realizó un estudio en 56 pacientes obteniendo un promedio de $6,35\text{mm} \pm 2,28$ siendo menor a

nuestro estudio. En Rumania Babiuc *et al.* (7) realizó un estudio en 36 pacientes obteniendo que la longitud del foramen lingual tuvo una extensión variable: el 19.4% se extendió solo hasta el tercio lingual mandibular, el 52.8% alcanzó el tercio medio y el 27.8% se extendió al tercio bucal. Coincidiendo con el estudio de Japón Iwanaga *et al.*⁵ que realizó un estudio en un cadáver demostrando que el conducto del foramen lingual se puede extender y perforar la cortical bucal. En el presente estudio no encontramos la extensión del foramen lingual hasta bucal.

No se encontró diferencia significativa respecto al sexo, sin embargo el sexo masculino ($8.54\text{mm} \pm 2.06$) presentó una longitud ligeramente mayor que el sexo femenino (8.49 ± 2.05). (Figuras 3 y 4).

Ubicación del foramen lingual respecto a la apófisis geni.

En cuanto a la ubicación el presente estudio dio un resultado de 82.22% (185 pacientes) por encima de la apófisis geni y 17.78% (40 pacientes) por debajo de la apófisis geni. En consecuencia los presentes resultados apoyan los de Aoun *et al.* (1) en el Líbano quienes hallaron que el 76.24% se ubicó por encima de la apófisis geni y el 23.36% se ubicó por debajo de la apófisis geni. En el estudio en Rumania Babiuc *et al.* (7) a 36 pacientes en relación con los tubérculos genianos, se encontraron los canales justo encima de ellos en el 63.3% de los casos y por debajo en 13.34%. Otro estudio en Italia de Bernardi *et al.* (9) realizado en 56 pacientes obtuvo que 27 (62%) se ubicaron por encima y 6 (13%) se ubicaron debajo de las apófisis geni; lo cual confirma nuestros resultados, así también como en Bélgica, donde Liang *et al.* (11) realizaron un estudio en cincuenta mandíbulas secas encontrando que el 72% de estos forámenes se encontraba por encima de las apófisis geni.

Respecto al sexo el foramen lingual en relación a la apófisis geni se ubicó para el sexo masculino por encima de un total de 104 pacientes en un 85.25% y por debajo de la apófisis

geni en 14.75% de un total de 18 pacientes y para el sexo femenino se localizó por encima en un 79.61% de un total de 82 pacientes y en un 20.39% de un total de 21 pacientes se localizó por debajo de la apófisis geni. Estadísticamente no se encontraron diferencias respecto al sexo. (Figuras 5 y 6).

Frecuencia de conductos accesorios del foramen lingual.

En la presente investigación un total de 120 pacientes (53.33%) presento un solo conducto y 105 pacientes (46.67%) presento más de uno. Los resultados de este estudio no concuerdan con los de Aoun *et al.* (1) en el Líbano, en los que 62 pacientes (68.9%) presentaron un conducto y 21 pacientes (23.3%) presento dos conductos. En el estudio de Babiuc *et al.* (7) en Rumania los resultados no se asemejan a nuestro estudio ya que el (71.9%) de pacientes presento un conducto y el (9.4%) presento dos conductos, el 15.6% presento tres conductos y el 3.1% presento cuatro canales respectivamente. De esto se concluye que en una población peruana es más frecuente que presenten más de un conducto. Otro estudio realizado en cien cráneos caucásicos y en cien pacientes caucásicos mediante TCHC, por Longoni *et al.* (10) en Italia observo que en los cráneos un 9% presentaron más de un conducto y en los pacientes un 3% presento más de un conducto. Este último, no concuerda con la presente investigación en donde se presentó un porcentaje más alto de presencia de dos conductos. Liang *et al.* (11) en Bélgica realizo un estudio en 50 mandíbulas secas encontrando que el 22% presento más de un conducto. Yildirim *et al.* (12) en Turquía que realizo un estudio multicéntrico encontró que de 639 tomografías tomadas el 20% presento más de un conducto; siendo estas dos últimas investigaciones discrepantes con lo hallado en población peruana.

Respecto al sexo el estudio presento más de un conducto en un 59.84% (73 pacientes) para el sexo femenino y el sexo masculino presento un solo conducto en un 57.28% (59 pacientes). Los resultados de este estudio respecto al sexo no concuerdan según Aoun *et al.* (1) que

presentaron en mayor porcentaje un solo conducto en el sexo femenino y para el sexo masculino presentaron en mayor porcentaje dos conductos. Con estos resultados se puede deducir que en una población peruana el sexo femenino puede presentar más de un conducto accesorio. (Figura 7)

CONCLUSIONES

El examen de la Tomografía Computarizada de Haz Cónico revela características anatómicas que hay que tener en cuenta al planificar un tratamiento con implantes en la zona anterior mandibular. Se puede evidenciar la presencia, posición, tamaño de los canales vasculares del foramen lingual en la región media de la mandíbula.

1. En cuanto a la distancia de foramen lingual hasta el reborde alveolar según el sexo resulto ser levemente mayor el femenino.
2. Respecto a la longitud del foramen lingual el sexo masculino presento una ligera longitud mayor que el sexo femenino.
3. En cuanto a la ubicación de la apófisis geni se encontró que el sexo masculino presento mayor número de forámenes por encima de esta estructura anatómica.
4. Respecto a los conductos accesorios el sexo femenino presento ligeramente un porcentaje mayor de número de conductos.

RECOMENDACIONES

Debido a los hallazgos de la presente investigación, los cuales caracterizan por primera vez el foramen lingual en una población peruana, se hace una necesidad real la evaluación de la zona mediante TCHC previa a cualquier intervención quirúrgica del área.

Dado el grave riesgo en caso de subestimación, estas estructuras deben tenerse en cuenta antes de los procedimientos de colocación de implantes en la región para evitar posibles complicaciones como una hemorragia extensa que ponga en peligro la vida del paciente. Se recomienda evaluar la longitud del foramen lingual ya que pueden presentar extensión de este foramen hasta bucal.

Sería importante evaluar la distancia del foramen lingual al reborde alveolar en pacientes edéntulos respecto al sexo, ya que en adultos mayores existe una reabsorción y pérdida de altura del reborde alveolar ocurriendo una cercanía al foramen lingual.

DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERÉS

1. Potenciales Conflictos de Interés:

Para cada uno de los investigadores del estudio, indique si existe algún interés económico o financiero en el estudio o en sus resultados.

	NOMBRE DEL INVESTIGADOR	CONFLICTO DE INTERES		
		SI	NO	NO APLICA
1				X
2				X

DECLARACIÓN DE FINANCIAMIENTO

2. Cobertura de los Fondos:

Tipo de cobertura:

Financiado por alguna institución

Autofinanciado

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aoun G, Nasseh A, Sokhn S, Rifai M. Lingual Foramina and Canals of the Mandible: Anatomic Variations in a Lebanese Population. *J Clin Imaging Sci.* 2017; 7 (12):1–10.
2. Truong M, Adeeb N, Tubbs R, Iwanaga J. Clinical anatomy and surgical significance of the lingual foramina and their canals. *Harvard Sch Dent Med.* 2017;(617):1–30.
3. Sadler Tw, *Embriología Médica de Langman.* 12^a ed. Española: Editorial Lippicott Williams & Wilkins. 2012.
4. Rouvière H., y Delmas A. *Anatomía Humana. Descriptiva, Topográfica y Funcional.* 10^a edición. Masson S.A. Barcelona. 1999.
5. Iwanaga J, Watanabe K, Saga T, Tabira Y, Yamaki K. Case Report A Rare Case of an Artery Passing through the Median Perforating Canal of the Mandible. *Case Rep Dent* 2016;2016:8183565.
6. Demiralp KÖ, Bayrak S, Orhan M, Alan A, Kurşun Çakmak EŞ, Orhan K. Anatomical characteristics of the lingual foramen in ancient skulls: a cone beam computed tomography study in an Anatolian population. *Folia Morphol* 2015. (Consultado el 19 de febrero de 2018) disponible en https://journals.viamedica.pl/fovia_morphologica/article/view/53911
7. Babiuc I, Tărlungeanu I, Păuna M. cone beam computed tomography observations of the lingual foramina and their bony canals in the median region of the mandible. *Rom j Morphol Embryol.* 2011;5 2 (3):827–9.
8. Kim DH, Kim MY, Kim C-H. Distribution of the lingual foramina in mandibular cortical bone in Koreans. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.* 2013;39(6):263–8.
9. Bernardi S, Rastelli C, Leuter C, Gatto R, Continenza MA. Anterior mandibular lingual foramina: an in vivo investigation. *Anat Res Int.* 2014; (August):906348. (Consultado el 19 de febrero de 2018) disponible en <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4158557&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
10. Longoni S, Sartori M, Braun M, Bravetti P, Lapi A, Baldoni M, et al. Lingual Vascular Canals of the Mandible: The Risk of Bleeding Complications During Implant Procedures. *Implant Dent.* 2007; 16 (2):131–8.

11. Liang X, Jacobs R, Lambrichts I. Lingual Foramina on the Mandibular Midline Revisited : A Macroanatomical Study. *Clin Anat.* 2007; 20: 246–51.
12. Yildirim YD, Güncü GN, Galindo-Moreno P, Velasco-Torres M, Juodzbaly G, Kubilius M, et al. Evaluation of mandibular lingual foramina related to dental implant treatment with computerized tomography: A multicenter clinical study. *Implant Dent.* 2014; 23 (1):57–63.
13. Von Arx T, Matter D, Buser D, Bornstein MM. Evaluation of location and dimensions of lingual foramina using limited cone-beam computed tomography. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 69(11):2777–85.
14. Oettlé AC, Fourie J, Human-Baron R, van Zyl AW. The midline mandibular lingual canal: importance in implant surgery. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015; 17 (1):93–101.
15. Sammartino G, Prados-Frutos JC, Riccitiello F, Felice P, Cerone V, Gasparro R, et al. The relevance of the use of radiographic planning in order to avoid complications in mandibular implantology: A retrospective study. *Biomed Res Int.* 2016:8175284.
16. Bernardi S, Bianchi S, Continenza MA, Macchiarelli G. Frequency and anatomical features of the mandibular lingual foramina: systematic review and meta-analysis. *Surg Radiol Anat.* 2017; 39 (12):1349–57.

TABLA 01: Distribución de la muestra

Femenino		Masculino		Total	
n	%	n	%	n	%
122	54.22	103	45.77	225	100

TABLA 02: Distancia desde la cima del reborde alveolar hasta el foramen lingual

mm	DE	Mínimo	Máximo
17.4	4.08	8.5	31.3

DE= Desviación Estándar

TABLA 03: Longitud del foramen lingual

Mm	DE	Mínimo	Máximo
8.54	2.06	3.4	18

DE=Desviación Estándar

TABLA 04: Ubicación del foramen lingual respecto a las apófisis geni

Encima		Debajo	
n	%	n	%
185	82.22	40	17.78

TABLA 05: Frecuencia de conductos accesorios del foramen lingual

Presenta uno		Presenta más de uno	
n	%	n	%
120	53.33	105	46.67

TABLA 06: Distancia desde la cima del reborde alveolar hasta el foramen lingual y longitud del foramen lingual según sexo

	FEMENINO				MASCULINO			
	mm	DE	Mínimo	Máximo	mm	DE	Mínimo	Máximo
Distancia desde la cima del reborde alveolar hasta el foramen lingual	20.5	4.5	6.5	31.6	22	4	10.8	33.4
Longitud del foramen lingual	8.49	2.05	3.4	18	8.54	2.06	3.4	18

DE = Desviación Estándar

ANEXO 1

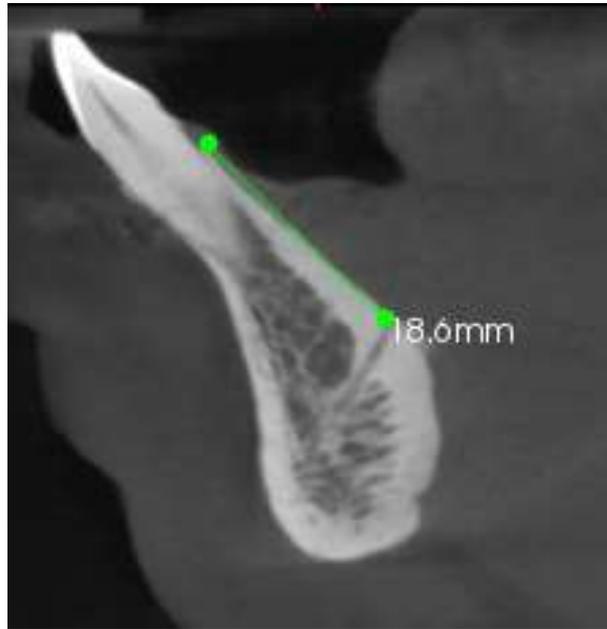


Figura 1: Corte transaxial, paciente masculino que mide la distancia desde el foramen lingual hasta el reborde alveolar (Imagen tomada del archivo del Servicio de Radiología Buco Maxilofacial realizadas en la Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana

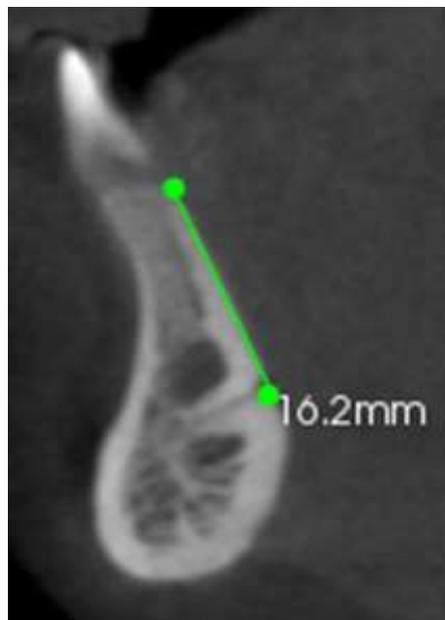


Figura 2: Corte transaxial, paciente femenino que mide la distancia desde el foramen lingual hasta el reborde alveolar. (Imagen tomada del archivo Servicio de Radiología Buco Maxilofacial realizadas en la Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cavetano Heredia).

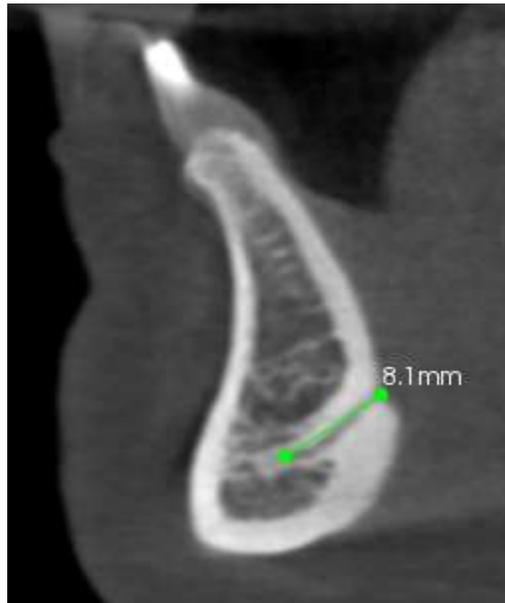


Figura 3: Corte transaxial, paciente femenino que mide la longitud del foramen lingual. (Imagen tomada del archivo Servicio de Radiología Buco Maxilofacial realizadas en la Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia).

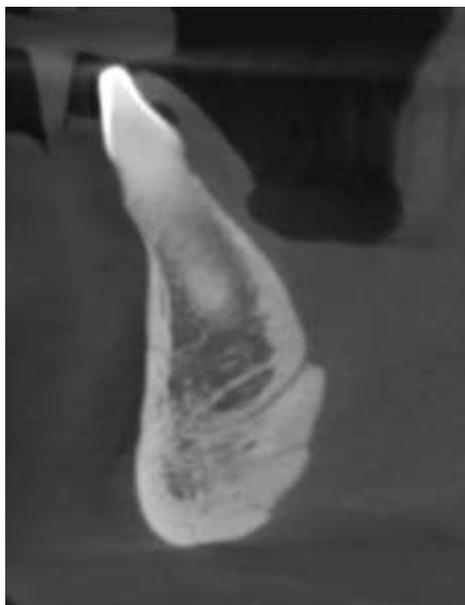


Figura 4: Corte transaxial, paciente masculino que presenta el foramen lingual por encima de la apófisis geni. (Imagen tomada del archivo Servicio de Radiología Buco Maxilofacial realizadas en la Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia).



Figura 5: Corte transaxial , paciente femenino que presenta el foramen lingual por debajo de la apófisis geni. (Imagen tomada del archivo Servicio de Radiología Buco Maxilofacial realizadas en la Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia).



Figura 6: Corte transaxial, paciente masculino que presenta un solo foramen lingual. (Imagen tomada del archivo Servicio de Radiología Buco Maxilofacial realizadas en la Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia).



Figura 7: Corte transaxial, paciente femenino que presenta más de un foramen lingual. (Imagen tomada del archivo Servicio de Radiología Buco Maxilofacial realizadas en la Clínica Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia).

ANEXO 2: Ficha de recolección de datos

ID	SEXO	LONGITUD	DISTANCIA	LOCALIZACION	CONDUCTOS

Valores:

- Sexo 0= Masculino, 1=Femenino.
- Localización: == Encima, 1= Deb
- Conductos: 0= No presenta, 1= Presenta uno, 2= Presenta más de uno.